



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11101345 A**(43) Date of publication of application: **13.04.99**

(51) Int. Cl. **F16J 13/18**  
**B01J 3/03**  
**C23C 14/00**

(21) Application number: **09265280**(22) Date of filing: **30.09.97**(71) Applicant: **TOKYO ELECTRON LTD**(72) Inventor: **MIZUKAMI MASAMI**

(54) **OPENING/CLOSING COVER HINGE MECHANISM  
 FOR VACUUM PROCESSOR**

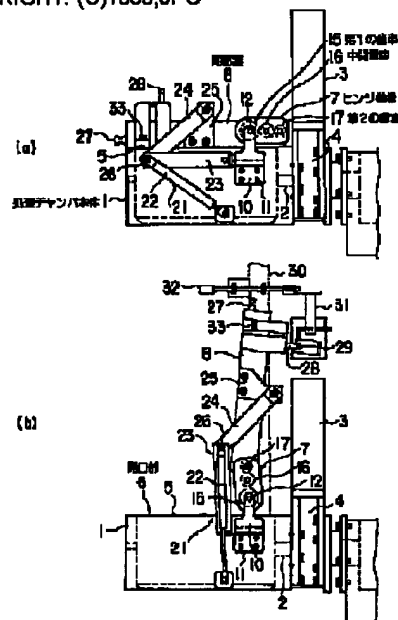
elliptic locus.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an opening/closing cover hinge mechanism for a vacuum processor whereby an opening/closing cover can be opened/closed without large overhanging to outside a processing chamber main unit, and maintenance can be also safely performed.

**SOLUTION:** In an opening/closing cover hinge mechanism having an opening part 6 in an upper surface of a process chamber main unit 1 receiving a processed unit processed and provided with a hinge mechanism 7 of an opening/ closing cover 8 opening/closing the opening part 6 in the processing chamber main unit 1, the hinge mechanism 7 comprises a first gear 15 provided unable to rotate in a side of the processing chamber main unit 1, intermediate gear 16 meshed with this first gear 15 to roll on its periphery, and a second gear 17 in a condition meshed with this intermediate gear 16 provided unable to rotate in a side of the opening/closing cover 8 according to its opening action to turn with the first gear 15 serving as the center, and the opening/closing cover 8 is opened/closed while drawing a vertically long



BEST AVAILABLE COPY

일본공개특허공보 평11-101345호(1999.04.13) 1부.

[첨부그림 1]

(10) 일본특허청 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公報掲載番号

特開平11-101345

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月13日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	優先番号	F J	
F 1 6 J 15/18		F 1 6 J 13/10	
B 0 1 J 5/03		B 0 1 J 3/08	J
C 2 3 C 14/00		C 2 3 C 14/00	C

特許請求の範囲 請求項 1 (全 6 頁)

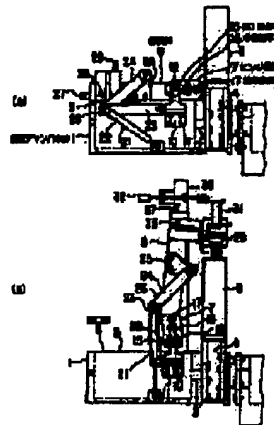
(21) 出願番号 特願平11-101345  
(22) 出願日 平成9年(1997) 3月20日

(71) 出願人 00010997  
東京エレクトロン株式会社  
東京都港区赤坂5丁目3番6号  
(72) 発明者 水上 正巳  
東京都港区赤坂5丁目3番6号の1  
東京エレクトロン株式会社内  
(73) 代理人 弁護士 飯江 実彦 (特許士)

(54) (発明の名称) 高圧処理装置の開閉機構

【課題】開閉機構を処理チャンパ本体の外壁に大きくオーバハングすることなく開閉でき、メンテナンスも安全に行うことができる高圧処理装置の開閉機構を提供することにある。

【解決手段】処理箱体を収容して結露する処理チャンパ本体1の上面に開口部6を有するとともに、処理チャンパ本体1に開口部6を開閉する開閉部8のヒンジ機構7を備えた開閉部ヒンジ機構において、前記ヒンジ機構7は、処理チャンパ本体1側に回転不軸に設けられた第1の歯車15と、この第1の歯車15に噛合して第1の歯車15の外周を移動する中間歯車16と、この中間歯車16に噛合した状態で開閉部8側に回転不軸に設けられ開閉部8の開放動作に伴って第1の歯車15を中心として回転する第2の歯車17とからなり、開閉部8が駆動の検出装置を備えながら開閉することを得とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被処理体を収容して処理する処理チャンパ本体の上面に開口部を有するとともに、前記処理チャンパ本体に前記開口部を開閉する開閉蓋のヒンジ機構を備えた真空処理装置の開閉蓋ヒンジ機構において、前記ヒンジ機構は、前記処理チャンパ本体側に回転不能に設けられた第1の歯車と、この第1の歯車に噛合して第1の歯車の外周を回転する中間歯車と、この中間歯車に噛合した状態で前記開閉蓋側に回転不能に設けられ前開蓋の開放動作に伴って前記第1の歯車を中心として旋回する第2の歯車とからなり、前記開閉蓋が収容の被処理体を抜きながら開閉することを特徴とする真空処理装置の開閉蓋ヒンジ機構。

【請求項2】 被処理体を収容して処理する処理チャンパ本体の上面に開口部を有するとともに、前記処理チャンパ本体に前記開口部を開閉する開閉蓋のヒンジ機構を備えた真空処理装置の開閉蓋ヒンジ機構において、前記ヒンジ機構は、前記処理チャンパ本体側に回転不能に設けられた第1のプーリと、前記開閉蓋側に回転不能に設けられた第2のプーリと、前記第1と第2のプーリ間に掛け込まれ前記開閉蓋の開放動作に伴って旋回して第2のプーリを前記第1のプーリを中心として旋回させる無端部とからなり、前記開閉蓋が収容の被処理体を抜きながら開閉することを特徴とする真空処理装置の開閉蓋ヒンジ機構。

【発明の利便性説明】

【発明の属する技術分野】 この発明は、真空容器（シロコ容器）、半導体ウエハ等を製造する真空処理装置の開閉蓋ヒンジ機構に関する。

【背景技術】

【従来の技術】 従来、シロコ容器、半導体ウエハ等の被処理体を真空処理装置は、ロードロック室と処理チャンパ本体とが密着して設けられ、ロードロック室から搬送アームによって被処理体を被処理式に取り出し、処理チャンパ本体内部に搬入し、被処理体の処理が完了すると、搬送アームによって被処理体をロードロック室に搬出するようにしている。

【0003】したがって、処理チャンパ本体の側壁には被処理体を搬入・搬出する搬送の開口部が設けられ、この開口部はゲートバルブによって開閉されるようになっている。このゲートバルブは処理チャンパ本体の側壁において処理チャンパ本体より上方に突出するエアシリンダによって駆動して前記開口部を開閉するようになっている。

【0004】また、処理チャンパ本体の上面には開口部が設けられ、この開口部は処理チャンパ本体に設けられたヒンジ機構によって開閉する開閉蓋によって開閉されている。この開閉蓋は、通常開蓋されたままであるが、処理チャンパ内の定期的（例えば月1〜2回）なクリー

ニング、ヒータの交換等のメンテナンスの際に開放して作業を行っている。

【0005】

【開閉が解決しようとする課題】 しかしながら、前記開閉蓋はシロコ容器の重量であり、これを処理チャンパ本体に設けられたヒンジ機構によって移動させるに難い。ヒンジ機構は1本のヒンジ軸を備えた1点支持機構であり、開閉蓋の開閉時には1本のヒンジ軸を支点として回転するようになっている。しかも、開閉蓋を開放した状態でメンテナンスを行うため、開閉蓋を垂直状態に90°直立した状態では不閉蓋に開閉蓋が閉じる心配があり、90°以上、例えば100°位まで開放した状態で開閉蓋を保持することが要求されている。

【0006】しかし、開閉蓋を100°位まで開放しようとしても、開閉蓋が前記ゲートバルブを駆動するエアシリンダに当たってしまい開閉蓋を90°以上開放することができない。開閉蓋の支点をゲートバルブから離れた位置にするためにヒンジ機構をエアシリンダから離れた位置に設けることが考えられるが、処理チャンパ本体の周囲はカバーによって覆われ、処理チャンパ本体の側壁とカバーとの隙間は狭く、ヒンジ機構の設置を妨げることができない。

【0007】この発明は、前記課題に著目してなされたもので、その目的とするところは、処理チャンパ本体の開口部を開閉する開閉蓋を処理チャンパ本体の外側に大きくオーバハングすることなく開閉でき、処理チャンパ本体の側壁にゲートバルブを駆動するエアシリンダ等の構造部が存在しても干渉することなく、開閉蓋を容易に開閉でき、メンテナンスも安全に容易に行うことができる真空処理装置の開閉蓋ヒンジ機構を提供することにある。

【0008】

【開閉を解決するための手段】 この発明は前記目的を達成するために、請求項1は、被処理体を収容して処理する処理チャンパ本体の上面に開口部を有するとともに、前記処理チャンパ本体に前記開口部を開閉する開閉蓋のヒンジ機構を備えた真空処理装置の開閉蓋ヒンジ機構において、前記ヒンジ機構は、前記処理チャンパ本体側に回転不能に設けられた第1の歯車と、この第1の歯車に噛合して第1の歯車の外周を回転する中間歯車と、この中間歯車に噛合した状態で前記開閉蓋側に回転不能に設けられ開閉蓋の開放動作に伴って前記第1の歯車を中心として旋回する第2の歯車とからなり、前記開閉蓋が収容の被処理体を抜きながら開閉することを特徴とする。

【0009】請求項2は、被処理体を収容して処理する処理チャンパ本体の上面に開口部を有するとともに、前記処理チャンパ本体に前記開口部を開閉する開閉蓋のヒンジ機構を備えた真空処理装置の開閉蓋ヒンジ機構において、前記ヒンジ機構は、前記処理チャンパ本体側に回転不能に設けられた第1のプーリと、前記開閉蓋側に

経不途に設けられた第2のプーリと、前記第1と第2のプーリ間に掛け渡され前記開閉装置の駆放動作に伴って無端走行して第2のプーリを前記第1のプーリを中心として回転させる駆動部とからなり、前記開閉装置が駆放の作動軌跡を這きながら開閉することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を断面に基づいて説明する。

【0011】図1〜図3は第1の実施形態を示し、図1は上開板、半導体ウエハ等の被処理体を搬送する真空搬送装置を示し、(a)は開閉装置を開放した状態の側面図、(b)は開閉装置を開放した状態の正面図、図2は開閉装置の開閉作用説明図、図3はヒンジ機構の構成平面図である。

【0012】図1に示すように、処理チャンバ本体1の側壁には被処理体を搬入・搬出する開口部2が設けられ、この開口部2はロードロック室(図示しない)から搬送アームによって被処理体を搬送式に取り出し、処理チャンバ本体1内に搬入し、被処理体の処理が完了すると、搬送アームによって被処理体をロードロック室に搬出するようになっている。処理チャンバ本体1の側壁にはエアシリンダ3が垂直方向に設けられ、このエアシリンダ3によって開口部2を開閉するゲートバルブ4を駆動するようになっている。

【0013】また、処理チャンバ本体1の上蓋部には円形の開口部5が設けられ、この開口部5は処理チャンバ本体1に設けられた後述する一対のヒンジ機構7によって開閉する開閉部6によって開閉され、処理チャンバ本体1内を真空に保てるようになっている。ヒンジ機構7はゲートバルブ4側に保持した処理チャンバ本体1の側壁に設けられ、開閉部6の一端面を支持して上下方向に開閉できるようにしている。

【0014】図3はヒンジ機構7を示し、10は第1の取付け部材であり、この第1の取付け部材10の一端部は被処理体の取付けねじ11によって処理チャンバ本体1の側壁に固定され、先端部は処理チャンバ本体1の上蓋部より外側に突出している。第1の取付け部材10の先端部には傾斜方向にシャフト12が直通して設けられ、このシャフト12はピン10によって第1の取付け部材10に回転不能に固定されている。

【0015】さらに、シャフト12にはヒンジケーシング14内に収納された第1の歯車15が駆動されており、この第1の歯車15は回転不能である。第1の歯車15にはヒンジケーシング14内に回転自在に固定された中間歯車16が噛合され、この中間歯車16には第2の歯車17が噛合されている。この第2の歯車17はヒンジケーシング14内にシャフト18に駆動した状態に設けられている。シャフト18はヒンジケーシング14を直通して外側に突出しており、このシャフト18には第2の取付け部材19が取付けねじ20によって固定さ

れている。そして、この第2の取付け部材19には前記開閉部6が固定されている。

【0016】第1の歯車15、中間歯車16、第2の歯車17の歯数は、例えば32、24、16であり、第1の歯車15の歯数:第2の歯車17の歯数=2:1の関係になっている。そして、開閉部6の駆放動作によりシャフト18を介して第2の歯車17は時計回り方向の回転力が付与されると、第2の歯車17と噛合する中間歯車16が反時計回りに回転しながら第1の歯車15の外周を駆動し、第2の歯車17は第1の歯車15を中心として駆動するようになっている。

【0017】また、図1に示すように、一対のヒンジ機構7のうち、一方のヒンジ機構7の側壁には開閉部6の開閉補助機構21が設けられている。この開閉補助機構21には処理チャンバ本体1の側壁に一端部が回転自在に固定されたガススプリング22が設けられている。

【0018】さらに、ガススプリング22より上方に位置する処理チャンバ本体1の側壁には第1のリンク23の一端面が回転自在に固定され、開閉部6の側壁には第2のリンク24の一端面がフック部25を介して回転自在に固定されている。そして、ガススプリング22の他端面の自由端部と第1及び第2のリンク23、24の他端面の自由端部は連結ピン26によって回転自在に接続されている。

【0019】そして、開閉部6の開放時にガススプリング22の伸長方向の付勢力によって第1のリンク23を押し上げ、上方に回転させることにより、第2のリンク24を介して開閉部6を小さな力で駆動できるようにしている。

【0020】また、開閉部6の駆放部と反対側には開閉部6を開閉する時に作業者が握る取手27が設けられている。また、開閉部6の上蓋にはストライカ28が設けられ、開閉部6の開放時に前記ストライカ28と対向する部位にはストライカ28と係合して開閉部6を開放状態にロックするラッチ機構29が設けられ、このラッチ機構29は作業者レバー30によって操作できるようにしている。さらに、開閉部6の下端部には被処理体のボルト33が設けられ、このボルト33の締め付けによって開閉部6を処理チャンバ本体1に閉鎖状態に固定できるようにしている。

【0021】次に、前述のように構成された真空搬送装置の開閉部6のヒンジ機構7の作用について図4に基づいて説明する。処理チャンバ本体1内の常時真空状態に維持し、ヒータの交換等のメンテナンスに際し、開閉部6を開放する場合、まず開閉部6の下端部のボルト33を締め処理チャンバ本体1との固定状態を解除する。図2のは、開閉部6が開放された状態にあり、この状態から取手27を握って開閉部6をヒンジ機構7を支点

として上方に持ち上げると、同図に示すよう

に、ヒンジ機構7の第1の歯車15及び第2の歯車17の2つの支点を中心として回転しながら開閉蓋8が開放する。この開放動作をさらに詳しく説明すると、開閉蓋8の開放動作によりシャフト19を介して第2の歯車17に時計回り方向の回転力が付与される。第2の歯車17が回転すると、第2の歯車17と噛合する中間歯車16に回転力が伝達され、中間歯車16は反時計回りに回転しながら第1の歯車15の外周を回転し、第2の歯車17は第1の歯車15を中心として反回する。

【0022】したがって、第2の歯車17の中心を頂点とし、第2の歯車17の中心から第1の歯車15の中心までを一方の辺とし、第2の歯車17の中心から開閉蓋8に至る他方の辺とすると、常に二等辺三角形を構成しながら、その両辺a、bが必ず角度を徐々に拡大しながら回転する。つまり、ヒンジ機構7によって開閉蓋8が伸びながら回転して徐々に開放する。そして、同図に示すように、第1の歯車15、中間歯車16、第2の歯車17が縦方向に一直線上となり、開閉蓋8が垂直状態となる。もちろん、このとき開閉蓋8の自由端部をバースプリング22の伸長方向の付勢力によって第1のリンク23及び第2のリンク24を介して押し上げるため、開閉蓋8を小さな力で開放できる。

【0023】開閉蓋8をさらに開放すると、ヒンジ機構7は同図に示すように、開閉蓋8の中心は垂直の軸門軌跡を描きながら開口して最終的に水平した状態となり、開閉蓋8は垂直状態を越えて反斜面（エアシリンダ3側）に傾斜するが、エアシリンダ3と干渉することなく、開閉蓋8を全開させることができる。

【0024】開閉蓋8を90°以上全開状態とすると、開閉蓋8に設けられたストライカ29がラッチ機構20と噛合して開閉蓋8が開放状態にロックされ、開閉蓋8が不用意に閉じる方向に回転することなく、処理チャンバ本体1内のクリーニング、ヒータの点検等のメンテナンスを安全に行うことができる。

【0025】また、作業終了後、開閉蓋8を回転して開口部5を閉塞する際には、操作レバー30を操作してロック解除部31を押し、ラッチ機構20とストライカ29とのロックを解除する。次に、取手27を握って開閉蓋8を閉じる方向に引き下げると、ヒンジ機構7が前進と逆方向に動作し、またバースプリング22の弾動力によって開閉蓋8が徐々に回転して処理チャンバ本体1の上面32に噛合する。開閉蓋8が処理チャンバ本体1の上面32に噛合して開口部5を閉塞した後、駆動部のベルト30を押のけて開閉蓋8を処理チャンバ本体1に固定する。

【0026】図4は第2の実施形態を示し、第1の実施形態においては、ヒンジ機構7を第1の歯車15、中間歯車16及び第2の歯車17によって構成したが、本実施形態においては、ヒンジ機構40が、処理チャンバ本体1側に第1の取付け部41によって傾斜状態で設けられる第1のプーリ41と、開閉蓋8側に傾斜状態で設けられる第2のプーリ42と、第1と第2のプーリ41、42間に掛け渡された駆動部としてのタイミングベルト43とから構成したものである。

【0027】第1のプーリ41の円周：第2のプーリ42の円周＝2：1の關係にあり、開閉蓋8の開放動作に伴って第2のプーリ42が第1のプーリ41を中心として回転することにより、タイミングベルト43が無端走行し、第1の駆動部40と同様に常に二等辺三角形を構成しながら、その両辺が必ず角度を徐々に拡大しながら回転する。つまり、ヒンジ機構40によって開閉蓋8が伸びながら回転して徐々に開放し、開閉蓋8が縦長の傾斜部を描きながら閉閉する。

【0028】なお、第1及び第2のプーリ41、42に代ってスプロケットレール、タイミングベルト40に代ってチェーンとしても同様の作用効果がある。

【0029】

【説明の効果】以上説明したように、この発明によれば、処理チャンバ本体の開口部を開閉する開閉蓋を処理チャンバ本体の外側に大きくオーバーハングすることなく開閉でき、処理チャンバ本体の内部にグートバルブを開閉するエアシリンダ等の構造物が存在しても干渉することなく、開閉蓋を容易に開閉でき、メンテナンスも安全に容易に行うことができるという効果がある。

【図1】この発明の第1の実施形態の実状態を模式的に示す断面図。図1(a)は開閉蓋8を開放した状態の側面図、(b)は開閉蓋8を開放した状態の上面図。

【図2】同実施形態の開閉蓋の開閉作用説明図。

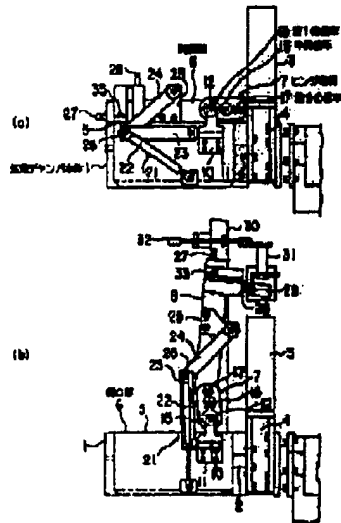
【図3】同実施形態のヒンジ機構の構成平面図及び駆動部断面図。

【図4】この発明の第2の実施形態のヒンジ機構の側面図。

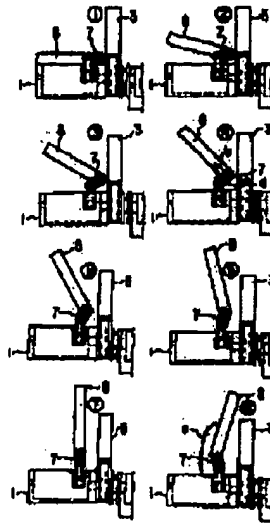
【符号の説明】

- 1…処理チャンバ本体
- 5…開口部
- 7…ヒンジ機構
- 8…開閉蓋
- 15…第1の歯車
- 16…中間歯車
- 17…第2の歯車

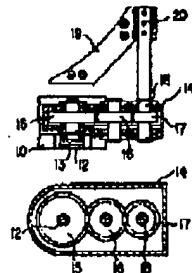
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

